

AP20 Rockville 26 JUL 2006

### **Artikulationsfolie mit Haftvermittler**

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Hilfsmittel der Zahnheilkunde und betrifft ein Artikulationshilfsmittel, im weiteren Artikulationsfolie genannt, zum Markieren von Kontaktstellen von Zähnen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit.

Als "Kaueinheit" werden in der Zahnheilkunde die beim Zusammenbeißen miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen bezeichnet. Im Unterschied hierzu bezeichnet "Okklusionseinheit" die bei zwanglosem Kieferschluss miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen. In beiden Fällen werden die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen lediglich in einzelnen Kontaktstellen, also nicht flächig, in Berührung gebracht.

In der Zahnheilkunde werden durch Karies beschädigte Zähne gewöhnlich mit Füllungen aus Gold, Keramik, Amalgam oder Kunststoff versehen. Ist ein Zahn so weit geschädigt, dass eine Füllung nicht mehr eingesetzt werden kann, werden bei weitergehenden prothetischen Maßnahmen sog. Onlays, Teilkronen oder Vollkronen auf den Zahn aufgebracht.

Bei derartigen restaurativen Zahnbehandlungen ist wesentlich, dass die Zähne nach erfolgter Behandlung wieder einen geeigneten Zusammenbiss haben, d. h. die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen müssen durch zwanglosen Kieferschluss bzw. durch Muskelkraft so aufeinander gedrückt werden können, dass ein solcher Zusammenbiss nicht durch einzelne "zu hohe" Kontaktstellen beeinträchtigt wird, was zu Muskelverspannungen und anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann. Mit anderen Worten, die Kontaktstellen einer Kauein-

heit/Okklusionseinheit sollen mit einer im wesentlichen gleichen Druckbelastung einander anliegen. Als "Höhe" einer Kontaktstelle ist in der vorliegenden Erfindung der Abstand einer Kontaktstelle vom Zahnapex in apikal-basaler Richtung gemeint.

Für den Zahnarzt stellt sich somit das Problem, dass der Zusammenbiss nach einer restaurativen Behandlung von Zähnen im allgemeinen neu eingerichtet werden muss. Zur Einrichtung des Zusammenisses verwendet der Zahnarzt dünne, nachgiebige Artikulationsfolien, welche in ihrer herkömmlichen Ausführung aus einer Trägerschicht aus Kunststoff mit einer darauf aufgebrachten Farbschicht bestehen. Bei der Farbschicht handelt es sich gewöhnlich um ein Farbpigmente enthaltendes Farbwachs, wie etwa pflanzliches Carnaubawachs.

In der praktischen Anwendung werden diese Artikulationsfolien zwischen die Zähne der den behandelten Zahn enthaltenden Kaueinheit/Okklusionseinheit eingebracht und der Patient wird aufgefordert, Kaubewegungen zu machen. Bei der Kaubewegung werden die Farbpigmente der Farbschicht der Artikulationsfolie durch die Kontaktstellen abgerieben, so dass der Zahnarzt an den entstehenden Färbungen des Zahns erkennen kann, wo sich die Kontaktstellen der Zähne einer Kaueinheit/Okklusionseinheit befinden. Wenn diese Kontaktstellen zu hoch sind, d. h. wenn sie einen geeigneten Zusammenbiss der Kaueinheit/Okklusionseinheit verhindern, werden diese Kontaktstellen bis zu einer passenden Höhe bzw. solange abgeschliffen, bis der Patient schließlich sein Einverständnis für einen angenehmen Zusammenbiss signalisiert.

Nachteilig hierbei ist, dass die Farbpigmente der Farbschicht auf verschiedenen Materialien nur mit unterschiedlichem Erfolghaften bleiben. So ist den Fachleuten bekannt, dass die Farb-

pigmente auf Dentin vergleichsweise gut haften, während die Farbpigmente auf Gold und Keramik eher schlecht haften bleiben. Dies hat eine schlechte Anfärbbarkeit von aus Gold oder Keramik bestehenden Füllungen, Onlays, Teilkronen und dergleichen zur Folge.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, diesen mit den im Stand der Technik bekannten Artikulationsfolien verbundenen Nachteil zu überwinden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Artikulationsmittel wie eine Artikulationsfolie (im Weiteren Artikulationsfolie genannt) entsprechend den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nach dem Vorschlag der Erfindung liegt bei der Artikulationsfolie, welche auf wenigstens einer Seite mit wenigstens einer mindestens ein Farbpigment enthaltenden Farbschicht versehen ist, zu diesem Zweck mindestens auf einer Farbschicht eine Schicht vor, die wenigstens einen Haftvermittler für das/die Farbpigment(e) der Farbschicht(en) aufweist. Durch einen derartigen in der Haftvermittlerschicht enthaltenen Haftvermittler wird die Haftung des/der Farbpigmente(s) der Farbschicht(en) auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien, wie Gold, Keramik, Kunststoff oder Amalgam, verbessert. Mit anderen Worten, die bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien können mit der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie durch den Einsatz eines Haftvermittlers leichter angefärbt werden, so dass die Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit sicher und zuverlässig markiert werden können. Der Haftvermittler wirkt hierbei insbesondere als eine Art Klebstoff, der die kraftschlüssige Oberflächenvereinigung

zwischen dem/den Farbpigment(en) mindestens einer der Farbschicht(en) und den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien vermittelt. Auch kann der Haftvermittler so gewählt werden, dass er die Haftung lediglich einzelner oder aller Farbpigmente der Farbschichten auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien verbessert. Unterschiedliche Artikulationsfolien können z.B. je nach zu färbendem Material unterschiedliche Farben und/oder Haftvermittler aufweisen.

Der Haftvermittler wird mit den Farbpigmenten z.B. in Berührung gebracht, wenn bei einer Kaubewegung durch die Kontaktstelle eines Zahns die Haftvermittlerschicht durchbissen wird und die Kontaktstelle die Farbpigmente einer Farbschicht abreibt. Der Haftvermittler kann dabei z.B. in einer suspendierten oder gelösten Form in der Haftvermittlerschicht aufgenommen sein.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Haftvermittler, welcher auf einer Farbschicht als Haftvermittlerschicht aufgebracht ist, in Mikrokapseln eingekapselt. Die Einkapselung von Substanzen in Mikrokapseln ist eine dem Fachmann geläufige Technik, welche hier nicht im einzelnen dargestellt zu werden braucht. Beispielsweise enthalten derartige Mikrokapseln Esterwachs und haben eine Größe von 0,1 µm bis 1000 µm, vorzugsweise haben die Mikrokapseln eine Größe im Bereich von vorzugsweise 2 µm bis 30 µm.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Mikrokapseln sind die Mikrokapseln so ausgebildet, dass sie den Haftvermittler erst durch die Einwirkung eines Aktivators freigeben. Vorzugsweise wird der Haftvermittler hierbei durch Zerbeißen der den Haftvermittler enthaltenden Mikrokapseln freigegeben. Dies ermöglicht, den Haftvermittler lediglich an den Kontaktstellen

einer Kaueinheit/Okklusionseinheit freizugeben, bei welchen eine Beißwirkung auftritt. Ebenso ist es möglich und erfundungsgemäß bevorzugt, dass der Haftvermittler erst nach UV-Bestrahlung der Mikrokapseln von den Mikrokapseln abgegeben wird, wodurch die Freigabe des Haftvermittlers auf den Bereich der Kaueinheit/Okklusionseinheit eingeschränkt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Gesamtmenge an Haftvermittler, dem der Patient ausgesetzt ist und der sich in signifikanten Mengen möglicherweise nachteilig für die Gesundheit/Wohlbefinden des Patienten auswirken könnte, möglichst gering gehalten wird.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Artikulationsfolie auf einer oder beiden Seiten eine Mehrzahl von unterschiedlich gefärbten Farbschichten und wenigstens eine auf eine der Farbschichten aufgebrachte Haftvermittlerschicht auf. Durch die Mehrzahl der unterschiedlich gefärbten Farbschichten kann vorteilhaft die relative Höhe einer Kontaktstelle in Bezug auf die für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle in einfacher Weise ermittelt werden. Weist die Artikulationsfolie beispielsweise zwei unterschiedlich gefärbte Farbschichten auf, etwa eine rote, erste Farbschicht auf dem Trägermaterial und eine grüne, zweite Farbschicht auf der roten, ersten Farbschicht, so kann der Zahnarzt, nach Anwenden der Artikulationsfolie, bei Vorliegen von grün bzw. rot eingefärbten Kontaktstellen erkennen, dass die rot eingefärbten Kontaktstellen einen intensiveren Beißkontakt mit dem korrespondierenden Zahn/Zähnen der Kaueinheit/Okklusionseinheit haben, als die grün eingefärbten Kontaktstellen. Mit anderen Worten, jede rot eingefärbte Kontaktstelle ist in Bezug auf eine für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle noch zu hoch und muss zur Verwirklichung eines geeigneten Zusammenbisses abgeschliffen werden.

Wiederholt der Zahnarzt diese Vorgehensweise, so kann durch ein sukzessives Abschleifen rot eingefärbter Kontaktstellen eine im wesentlichen gleichmäßige Druckbelastung zwischen den Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit realisiert werden. Dies wird dadurch angezeigt, dass bei Anwendung der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie nur noch grün eingefärbte Kontaktstellen auftreten.

In alternativer Weise kann eine erfindungsgemäße Artikulationsfolie auf beiden Seiten eine unterschiedliche Anzahl von Farb- und/oder Haftvermittlerschichten aufweisen, wobei zumindest auf einer Seite eine Haftvermittlerschicht auf einer Farbschicht aufgebracht ist. Beispielsweise kann eine derartige Artikulationsfolie auf einer Seite nur eine Farbschicht, und auf der anderen Seite mehrere Farbschichten aufweisen, wobei zumindest auf einer Seite eine Haftvermittlerschicht auf einer Farbschicht vorliegt.

Es ist jedoch auch möglich, dass die erfindungsgemäße Artikulationsfolie auf beiden Seiten jeweils nur eine Farbschicht aufweist, wobei auf einer oder beiden Farbschichten Haftvermittlerschichten aufgebracht sind.

Weist die Artikulationsfolie mehrere, unterschiedlich gefärbte Farbschichten auf, so kann die Haftvermittlerschicht entweder auf lediglich einer Farbschicht aufgebracht sein, oder es kann auf mehrere der Farbschichten jeweils eine separate Haftvermittlerschicht aufgebracht sein. Bei mehreren Haftvermittlerschichten kann der Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein. Zusätzlich kann in einer oder mehreren der unterschiedlich gefärbten Farbschichten ein Haftvermittler eingebracht sein. Ist der Haftvermittler in mehreren Farbschichten eingebracht, kann der

Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein, um beispielsweise die Haftvermittelnde Eigenschaft den speziellen Farbpigmenten einer Farbschicht in geeigneter Weise anzupassen.

Erfnungsgemäß kann es vorteilhaft sein, wenn die Farbschichten eine unterschiedliche Schichtdicke aufweisen. So kann der Zahnarzt bei Vorliegen einer abnehmenden Schichtdicke der Farbschichten von dem Trägermaterial zur obersten Farbschicht hin, eine geeignete Höhe einer Kontaktstelle sehr genau einstellen. Ist die Artikulationsfolie beispielsweise mit drei unterschiedlich gefärbten Farbschichten versehen, wie etwa einer roten Farbschicht auf der Trägerschicht mit einer großen Schichtdicke in dem Bereich von 1 bis 20 µm, einer grünen Farbschicht auf der roten Farbschicht mit einer mittleren Schichtdicke in dem Bereich von 1 bis 10 µm und einer gelben Farbschicht auf der grünen Farbschicht mit einer geringen Schichtdicke in dem Bereich von 1 bis 10 µm, so erfolgt eine unterschiedliche Anfärbung einer Kontaktstelle von rot nach grün nach gelb mit einem sich verringernden Höheninkrement.

Die erfundungsgemäß eingesetzten Farbpigmente sind an sich für Artikulationshilfsmittel übliche Farbpigmente.

Ferner ist es besonders vorteilhaft, wenn die oberste Farbschicht, d.h. die Farbschicht welche von dem Trägermaterial am weitesten entfernt ist, eine Toleranzhöhe für Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit definiert. Mit anderen Worten, werden die Kontaktstellen lediglich durch die oberste Farbschicht einheitlich angefärbt, so liegen die Höhen der Kontaktstellen innerhalb eines Toleranzmaßes für eine geeignete Höhe der Kontaktstellen zum Verwirklichen eines geeigneten, anatomisch akzeptablen Zusammenbisses. Beispielsweise

beträgt die Schichtdicke der obersten Farbschicht hierbei 5-10 µm, vorzugsweise 7-9 µm, insbesondere 8 µm.

Die Farbschichten der Artikulationsfolie der vorliegenden Erfindung können in vorteilhafter Weise gefärbte Wachs-farbschichten sein. Beispiele sind: Pflanzliche Wachse (z.B. Carnaubawachs, Montanwachs), Tierische Wachse (z.B. Bienen-wachs), Mineralwachse (z.B. Ceresin), petrochemische Wachse (z.B. Paraffinwachse, Mikrowachse) und chemisch modifizierte Hartwachse (z.B. Montanesterwachse, Jojobawachse), synthetische Wachse (z.B. Polyethylenglykolwachse).

Die Schichtdicke der Farbschichten kann z.B. von dem Farbschichtmaterial abhängig sein, wobei die Schichtdicke 0,1 - 30 µm, vorzugsweise 1 - 20 µm, und besonders bevorzugt 1 - 8 µm beträgt.

Der Haftvermittler kann beispielsweise aus der Gruppe der Na-turharze sein (Balsame, Kolophonium, fossile Harze), weiter Kohlenhydrate (Stärke, Dextrin, Zucker), Proteine (Albumin, Casein, Gelatine), Kautschuk (Latex, getrocknete Gummimilch, gefällter Latex), Wachse und andere Naturstoffe (Bienenwachs, Schellack, Gummi arabicum) oder synthetische Haftvermittler (z.B. Methylcellulose, Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Polystrol, Polyvinylchlorid, Polyacrylate, Polymethacrylate, Polyvinylacetat, Polyvinylacetatpolyethylenmischung, Nitrocel-lulose, Polychloropene, Kautschuke, Polyurethane, Methacryla-te, Cyanacrylate, Diacrylsäureesther, Epoxydharze oder Poly-ester.

Der Haftvermittler weist eine Klebrigkei auf, die ihn befähigt, die kraftschlüssige Oberflächenvereinigung zwischen dem/den Farbpigment(en) der Farbschicht(en) und den bei der

Zahnbehandlung eingesetzten Materialien, wie Gold, Keramik, Kunststoff oder Amalgam, zu vermitteln. Die Schichtdicke des Haftvermittlers beträgt z.B. 0,1-5 µm, vorzugsweise 2-4 µm, und am stärksten bevorzugt 3 µm. Bei mehreren Haftvermittlerschichten kann die Schichtdicke der einzelnen Haftvermittlerschichten unterschiedlich sein.

Die Trägerschicht der Artikulationsfolie kann beispielsweise aus Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, PET oder Silikon bestehen oder diese umfassen. Ebenso ist es möglich, dass die Trägerschicht aus Papier oder Geweben, Gewirken oder Vliesen besteht oder diese umfasst. In dem letzteren Fall, werden die Poren des Trägers, insbesondere des Papiers vorzugsweise mit dem Farbpigment enthaltenden Farbstoff getränkt. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Farbausprägung der Beschichtung des Artikulationshilfsmittels mit unterschiedlichen Haftvermittlern eine Codierungsaufgabe übernimmt (z.B. gelb für Amalgam, blau für Komposit, grün für Keramik, schwarz für Gold), um den Anwender die Identifizierung der zueinanderpassenden Materialien zu erleichtern.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Bezug auf die beigefügte Zeichnung genommen wird.

Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie 1. Die Artikulationsfolie 1 umfasst einen Träger 2 aus PVC, auf welchen eine aus grün eingefärbtem Carnaubawachs be-

stehende Wachsfarbschicht 3 aufgebracht ist. Die Dicke der Wachsfarbschicht 3 beträgt 8 µm. Auf der Wachsfarbschicht 3 ist eine einen Haftvermittler enthaltende Schicht 4 aufgebracht. Die Dicke der Haftvermittlerschicht beträgt 3 µm.

**Ansprüche**

1. Artikulationsfolie zur Anwendung in der Zahnheilkunde, welche eine Trägerschicht umfasst, die auf wenigstens einer Seite mit mindestens einer ein Farbpigment enthaltenden Farbschicht versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf mindestens einer Farbschicht eine Schicht vorliegt, die wenigstens einen Haftvermittler für das/die Farbpigment(e) der Farbschicht(en) aufweist.
2. Artikulationsfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haftvermittler in wenigstens einer Farbschicht enthalten ist.
3. Artikulationsfolie nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler in Mikrokapseln eingekapselt ist.
4. Artikulationsfolie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler bei Druckbeanspruchung der Mikrokapseln freizusetzen.
5. Artikulationsfolie nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch die Einwirkung eines Aktivators freizusetzen.
6. Artikulationsfolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch UV-Bestrahlung der Mikrokapseln freizusetzen.

7. Artikulationsfolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch Zufuhr von Wärme zu den Mikrokapseln freizusetzen.

8. Artikulationsfolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Mehrzahl von unterschiedlich gefärbten Farbschichten aufweist.

9. Artikulationsfolie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten unterschiedliche Schichtdicken aufweisen.

10. Artikulationsfolie nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die oberste Farbschicht einer Toleranzhöhe für Kontaktstellen einer Kaeinheit/Okklusionseinheit entspricht.

11. Artikulationsfolie nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der obersten Farbschicht ca. 8 µm beträgt.

12. Artikulationsfolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten gefärbte Wachsfarbschichten sind.

13. Artikulationsfolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht Papier enthält oder daraus besteht.

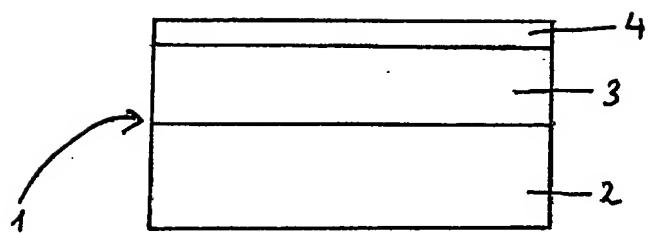


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/000921

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61C19/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbol)  
IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL)<br>1 June 1976 (1976-06-01)<br>column 1, lines 45-51<br>column 1, line 64 – column 2, line 17<br>column 2, lines 38-54<br>column 3, lines 36-39<br>figures 1-3 | 1-13                  |
| X          | DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP.,<br>IYO-MISHIMA, EHIME, JP)<br>25 June 1992 (1992-06-25)<br>column 2, line 19 – column 3, line 16<br>column 4, lines 4-14<br>figures 1,2,6                        | 1-7,13                |
|            | —/—  |                       |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the International filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

17 May 2005

Date of mailing of the International search report

24/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chabus, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/000921

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE,FR;<br>DURAND LABRUNIE PIERRE)<br>13 December 1974 (1974-12-13)<br>page 2, lines 1-4,15-23<br>page 3, lines 3-8<br>-----                                   | 1,2,8-13              |
| X          | DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240<br>BERCHTESGADEN, DE)<br>14 December 1989 (1989-12-14)<br>the whole document<br>-----   | 1,2,8-12              |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 224 (C-599),<br>24 May 1989 (1989-05-24)<br>-& JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN<br>KK), 8 February 1989 (1989-02-08)<br>abstract; figures<br>----- | 1,2,8-11              |
| X          | FR 2 286 636 A (HANEL GERD)<br>30 April 1976 (1976-04-30)<br>claim 1; figure 1<br>-----   | 1,2,12                |
| X          | US 4 547 155 A (ADLER ET AL)<br>15 October 1985 (1985-10-15)<br>column 2, lines 37-39,55-60<br>column 5, line 62 - column 6, line 13<br>figure 5<br>-----   | 1,2                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

|                              |  |
|------------------------------|--|
| International Application No |  |
| PCT/EP2005/000921            |  |

| Patent document cited in search report |    | Publication date | Patent family member(s)                                  |  | Publication date   |
|--|----|------------------|--|--|--|
| US 3959881                             | A  | 01-06-1976       | NONE   |  |  |
| DE 4142487                             | A1 | 25-06-1992       | CA<br>CN<br>FR<br>GB<br>IT<br>JP<br>JP<br>JP<br>KR<br>MX | 2057683 A1<br>1062462 A<br>2670666 A1<br>2250922 A ,B<br>1250552 B<br>2081093 C<br>5168664 A<br>7106212 B<br>137203 B1<br>9102760 A1 | 22-06-1992<br>08-07-1992<br>26-06-1992<br>24-06-1992<br>20-04-1995<br>09-08-1996<br>02-07-1993<br>15-11-1995<br>24-04-1998<br>01-06-1992 |
| FR 2229379                             | A  | 13-12-1974       | FR   | 2229379 A1   | 13-12-1974   |
| DE 8626273                             | U1 | 14-12-1989       | NONE   |  |  |
| JP 01037949                            | A  | 08-02-1989       | JP<br>JP   | 1654931 C<br>3015907 B   | 13-04-1992<br>04-03-1991   |
| FR 2286636                             | A  | 30-04-1976       | CH<br>FR<br>GB<br>SE                                     | 592443 A5<br>2286636 A1<br>1477107 A<br>7510501 A  | 31-10-1977<br>30-04-1976<br>22-06-1977<br>05-04-1976   |
| US 4547155                             | A  | 15-10-1985       | NONE   |  |  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/000921

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A61C19/05

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL)<br>1. Juni 1976 (1976-06-01)<br>Spalte 1, Zeilen 45-51<br>Spalte 1, Zeile 64 – Spalte 2, Zeile 17<br>Spalte 2, Zeilen 38-54<br>Spalte 3, Zeilen 36-39<br>Abbildungen 1-3 | 1-13               |
| X          | DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP.,<br>IYO-MISHIMA, EHIME, JP)<br>25. Juni 1992 (1992-06-25)<br>Spalte 2, Zeile 19 – Spalte 3, Zeile 16<br>Spalte 4, Zeilen 4-14<br>Abbildungen 1,2,6                          | 1-7,13             |
|            |  | -/-                |

|   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen   | <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie  |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>*P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
| Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche   | Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts   |
| 17. Mai 2005  | 24/05/2005  |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax (+31-70) 340-3016  | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Chabus, H  |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/000921

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Kategorie*   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
| X  | FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE,FR;<br>DURAND LABRUNIE PIERRE)<br>13. Dezember 1974 (1974-12-13)<br>Seite 2, Zeilen 1-4,15-23<br>Seite 3, Zeilen 3-8<br>-----   | 1,2,8-13           |
| X  | DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240<br>BERCHTESGADEN, DE)<br>14. Dezember 1989 (1989-12-14)<br>das ganze Dokument<br>-----   | 1,2,8-12           |
| X  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>Bd. 013, Nr. 224 (C-599),<br>24. Mai 1989 (1989-05-24)<br>-& JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN<br>KK), 8. Februar 1989 (1989-02-08)<br>Zusammenfassung; Abbildungen<br>----- | 1,2,8-11           |
| X  | FR 2 286 636 A (HANEL GERD)<br>30. April 1976 (1976-04-30)<br>Anspruch 1; Abbildung 1<br>-----   | 1,2,12             |
| X  | US 4 547 155 A (ADLER ET AL)<br>15. Oktober 1985 (1985-10-15)<br>Spalte 2, Zeilen 37-39,55-60<br>Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 13<br>Abbildung 5<br>-----   | 1,2                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/000921

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument |    | Datum der Veröffentlichung |  | Mitglied(er) der Patentfamilie   |  | Datum der Veröffentlichung   |
|---|----|----------------------------|--|--|--|--|
| US 3959881                                      | A  | 01-06-1976                 | KEINE  |  |  |  |
| DE 4142487                                      | A1 | 25-06-1992                 | CA<br>CN<br>FR<br>GB<br>IT<br>JP<br>JP<br>JP<br>KR<br>MX | 2057683 A1<br>1062462 A<br>2670666 A1<br>2250922 A ,B<br>1250552 B<br>2081093 C<br>5168664 A<br>7106212 B<br>137203 B1<br>9102760 A1 |  | 22-06-1992<br>08-07-1992<br>26-06-1992<br>24-06-1992<br>20-04-1995<br>09-08-1996<br>02-07-1993<br>15-11-1995<br>24-04-1998<br>01-06-1992 |
| FR 2229379                                      | A  | 13-12-1974                 | FR   | 2229379 A1   |  | 13-12-1974   |
| DE 8626273                                      | U1 | 14-12-1989                 | KEINE  |  |  |  |
| JP 01037949                                     | A  | 08-02-1989                 | JP<br>JP   | 1654931 C<br>3015907 B   |  | 13-04-1992<br>04-03-1991   |
| FR 2286636                                      | A  | 30-04-1976                 | CH<br>FR<br>GB<br>SE                                     | 592443 A5<br>2286636 A1<br>1477107 A<br>7510501 A  |  | 31-10-1977<br>30-04-1976<br>22-06-1977<br>05-04-1976   |
| US 4547155                                      | A  | 15-10-1985                 | KEINE  |  |  |  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

|   |
|---|
| International Application No<br>PCT/EP2005/000921 |
|---|

|  |
|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<br>IPC 7 A61C19/05 |
|--|

|   |
|---|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC |
|---|

|                           |
|---------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b> |
|---------------------------|

|   |
|---|
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 7 A61C |
|---|

|   |
|---|
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched |
|---|

|  |
|--|
| Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) |
|--|

|                             |
|-----------------------------|
| EPO-Internal, WPI Data, PAJ |
|-----------------------------|

|   |
|---|
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> |
|---|

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL)<br>1 June 1976 (1976-06-01)<br>column 1, lines 45-51<br>column 1, line 64 – column 2, line 17<br>column 2, lines 38-54<br>column 3, lines 36-39<br>figures 1-3 | 1-13                  |
| X          | DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP.,<br>IYO-MISHIMA, EHIME, JP)<br>25 June 1992 (1992-06-25)<br>column 2, line 19 – column 3, line 16<br>column 4, lines 4-14<br>figures 1,2,6                        | 1-7,13                |
|            |  | -/-                   |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "Z" document member of the same patent family

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the International search | Date of mailing of the International search report |
|---|--|

|             |            |
|-------------|------------|
| 17 May 2005 | 24/05/2005 |
|-------------|------------|

|   |                    |
|---|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer |
|---|--------------------|

|           |
|-----------|
| Chabus, H |
|-----------|

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/000921

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE, FR;<br>DURAND LABRUNIE PIERRE)<br>13 December 1974 (1974-12-13)<br>page 2, lines 1-4, 15-23<br>page 3, lines 3-8<br>-----                                 | 1,2,8-13              |
| X          | DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240<br>BERCHTESGADEN, DE)<br>14 December 1989 (1989-12-14)<br>the whole document<br>-----   | 1,2,8-12              |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 224 (C-599),<br>24 May 1989 (1989-05-24)<br>-& JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN<br>KK), 8 February 1989 (1989-02-08)<br>abstract; figures<br>----- | 1,2,8-11              |
| X          | FR 2 286 636 A (HANEL GERD)<br>30 April 1976 (1976-04-30)<br>claim 1; figure 1<br>-----   | 1,2,12                |
| X          | US 4 547 155 A (ADLER ET AL)<br>15 October 1985 (1985-10-15)<br>column 2, lines 37-39, 55-60<br>column 5, line 62 - column 6, line 13<br>figure 5<br>-----  | 1,2                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

|                              |  |
|------------------------------|--|
| International Application No |  |
| PCT/EP2005/000921            |  |

| Patent document cited in search report |    | Publication date |  | Patent family member(s)  |  | Publication date |
|--|----|------------------|--|--|--|------------------|
| US 3959881                             | A  | 01-06-1976       | NONE   |  |  |                  |
| DE 4142487                             | A1 | 25-06-1992       | CA<br>CN<br>FR<br>GB<br>IT<br>JP<br>JP<br>JP<br>KR<br>MX | 2057683 A1<br>1062462 A<br>2670666 A1<br>2250922 A ,B<br>1250552 B<br>2081093 C<br>5168664 A<br>7106212 B<br>137203 B1<br>9102760 A1 | 22-06-1992<br>08-07-1992<br>26-06-1992<br>24-06-1992<br>20-04-1995<br>09-08-1996<br>02-07-1993<br>15-11-1995<br>24-04-1998<br>01-06-1992 |                  |
| FR 2229379                             | A  | 13-12-1974       | FR   | 2229379 A1   |  | 13-12-1974       |
| DE 8626273                             | U1 | 14-12-1989       | NONE   |  |  |                  |
| JP 01037949                            | A  | 08-02-1989       | JP<br>JP   | 1654931 C<br>3015907 B   | 13-04-1992<br>04-03-1991   |                  |
| FR 2286636                             | A  | 30-04-1976       | CH<br>FR<br>GB<br>SE                                     | 592443 A5<br>2286636 A1<br>1477107 A<br>7510501 A  | 31-10-1977<br>30-04-1976<br>22-06-1977<br>05-04-1976   |                  |
| US 4547155                             | .A | 15-10-1985       | NONE   |  |  |                  |